

บทความวิจัย (Research Article)

การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง
ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ : การวิเคราะห์อภิมาน

RESEARCH SYNTHESIS OF CONSTRUCTIVISM ORIENTAL INSTRUCTION
AFFECT SCIENCE ACHIEVEMENT: META – ANALYSIS

Received: April 12, 2020

Revised: April 27, 2020

Accepted: April 30, 2020

ธนัชชา สายนภา^{1*} และธนิษฐ์ รัตนโอฬาร²
Thanatcha Sainapha^{1*} and Thanin Ratanaolarn²

^{1,2}สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง^{1,2}King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok 10520, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: popular_tony@hotmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาคุณลักษณะงานวิจัย 2) เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล และ 3) เพื่อศึกษาอิทธิพลของคุณภาพงานวิจัยต่อค่าขนาดอิทธิพล กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ งานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ระหว่างพุทธศักราช 2553 – 2561 จำนวน 71 งานวิจัย ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัยและแบบประเมินคุณภาพงานวิจัย สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าขนาดอิทธิพล การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวและการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ ผลการวิจัย พบว่า 1) งานวิจัยมีการศึกษามากที่สุดในช่วงปี 2556 – 2558 สาขาที่ศึกษามากที่สุด คือ กลุ่มสาขาหลักสูตรและการสอน โดยการจัดการเรียนรู้แบบ 5E พบมากที่สุด และเป็นการสุ่มแบบกลุ่มมากที่สุด งานวิจัยเป็นแบบกลุ่มเดียวมีการวัดก่อนและหลังทดลองมากที่สุด โดยส่วนใหญ่ใช้การทดสอบที่ 2 กลุ่ม ที่ไม่เป็นอิสระและงานวิจัยส่วนใหญ่มีคุณภาพอยู่ในระดับสูง และ 2) ตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ ปีที่พิมพ์ สาขาที่ผลิตงานวิจัย การจัดการเรียนรู้ การสุ่มแบบอาศัยความน่าจะเป็น การออกแบบงานวิจัยและสถิติในการวิเคราะห์ และ 3) คุณภาพงานวิจัยส่งผลเชิงบวกต่อค่าขนาดอิทธิพลของงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ การวิเคราะห์อภิมาน

Abstract

The research objectives were: 1) to study research features, 2) to analyze the difference in the effect size, and 3) to study the influence of research quality to effect size. The sample group in this research was the research of constructivism oriental instruction affecting science achievement, conducted between 2010 - 2018 total 71 researches: using purposive sampling. The research instruments were the recording form of research characteristics and the research evaluation form. The statistics used for data analysis were mean, standard deviation, effect size, one-way ANOVA, and multiple regression analysis. The results of this research were as follows: 1) The most studied research conducted during the years 2013 - 2015 and the most popular

field was the curriculum and instruction which the 5E learning management was the most common and the most cluster sampling. For the research, the one-group pretest-posttest design was the most used type with commonly used t-test dependent. It was also high quality for most of the research. 2) The variables affecting average effect sizes were significantly different in the statistical process at .05 level. There were year of publication, research field, teaching management, probability sampling, experimental research design, and statistical analysis, and 3) Research quality had a positive effect on the effect size with statistical significance at the level of .05.

Keywords: Constructivism Oriental Instruction, Science Achievement, Meta Analysis

บทนำ

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในสังคมปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนในการดำเนินชีวิตในแต่ละวัน ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ ที่มนุษย์ใช้เพื่ออำนวยความสะดวก เหล่านี้เป็นผลของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ อีกทั้งวิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ ดังนั้น ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างขึ้น ซึ่งหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ กระบวนการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียน เช่น กระบวนการสร้างความรู้ กระบวนการคิด กระบวนการทางสังคม กระบวนการแก้ปัญหา กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง กระบวนการปฏิบัติ กระบวนการเหล่านี้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนควรได้รับการฝึกฝนพัฒนาเพราะจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี (Ministry of Education, 2008) ซึ่งการจัดการเรียนรู้ที่จะทำให้เกิดกระบวนการดังกล่าว คือ การจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยในปัจจุบันการวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองมีปริมาณมากขึ้นเรื่อยๆ ทำให้ไม่สามารถสรุปองค์ความรู้ที่แท้จริงจากการจัดการเรียนรู้ต่างๆ ออกมาได้ อีกทั้งงานวิจัยเรื่องดังกล่าวยังขาดการรวบรวม ยืนยัน ทำให้ข้อค้นพบที่ได้จากงานวิจัยแต่ละเรื่องยังไม่ชัดเจน ดังนั้น การสังเคราะห์งานวิจัยเป็นทางเลือกหนึ่งที่จะช่วยสรุปข้อค้นพบจากงานวิจัยหลายๆ เรื่อง เพื่อให้ได้ความรู้ที่เป็นประโยชน์และเป็นระบบอันจะนำไปสู่ความรู้ใหม่แก่ผู้ที่ต้องการจะศึกษาต่อไป

การสังเคราะห์งานวิจัย เป็นระเบียบวิธีการศึกษาหาข้อเท็จจริงเพื่อตอบปัญหาใดปัญหาหนึ่ง โดยรวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในเรื่องนั้นๆ มาทำการวิเคราะห์ในแต่ละองค์ประกอบ ซึ่งการสังเคราะห์งานวิจัยแบ่งออกเป็น การสังเคราะห์เชิงคุณลักษณะ และการสังเคราะห์เชิงปริมาณโดยใช้ระเบียบวิธีการทางสถิติวิเคราะห์ผลงานวิจัย เพื่อหาข้อสรุปที่เป็นวัตถุประสงค์หรือข้อยุติการหาคำตอบ ซึ่งก็คือ การวิเคราะห์ห่อภิมาน (Jamornman, 1988, p. 2531) โดยการวิเคราะห์ห่อภิมาน คือ การนำงานวิจัยหลายๆ เรื่องที่ศึกษาปัญหาเดียวกันมาทำการสังเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อสังเคราะห์ให้ได้ข้อสรุปหรือข้อค้นพบจากงานวิจัยดังกล่าว โดยข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ห่อภิมาน คือ ค่าดัชนีมาตรฐาน ได้แก่ ดัชนีขนาดอิทธิพลและดัชนีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และข้อมูลคุณลักษณะงานวิจัย โดยหลักการวิเคราะห์เป็นการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าดัชนีมาตรฐานจากงานวิจัยในแต่ละเรื่อง (Wiratchai & Wongwanich, 1999, pp. 16 - 17) ซึ่งงานวิจัยเกี่ยวกับการสังเคราะห์การจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ได้มีผู้ศึกษาบ้าง เช่น Duangsin (2009) ที่ได้นำงานวิจัยระหว่างปีพุทธศักราช 2544 – 2550 มาสังเคราะห์และ Khakhunmalee (2016) นำงานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิชาเคมีระหว่างปีพุทธศักราช 2550 – 2556 มาสังเคราะห์ แต่จะเห็นได้ว่ายังไม่มีงานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ที่เป็นปัจจุบัน

จากเหตุผลที่ได้กล่าวมา ผู้วิจัยได้สนใจที่จะทำการวิเคราะห์ห่อภิมานงานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้สูตรการคำนวณของ Glass et al.

(1981) เนื่องจากงานวิจัยส่วนใหญ่ที่ทำการสังเคราะห์เป็นงานวิจัยเชิงทดลอง และวิธีนี้ยังเน้นความถูกต้องในการประมาณค่าขนาดอิทธิพล โดยมีสูตรทั้งการคำนวณโดยตรงและการคำนวณจากค่าสถิติอื่นๆ งานวิจัยที่นำมาทำการวิเคราะห์ห่อหุ้มเป็นวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษาในมหาวิทยาลัย ระหว่างปีพุทธศักราช 2553 – 2561 เนื่องจากเป็นช่วงที่มีการใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยวิเคราะห์ความแตกต่างของขนาดอิทธิพลจำแนกตามตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยเพื่อนำข้อสรุปที่ได้ไปใช้เป็นประโยชน์กับผู้เกี่ยวข้องเพื่อการพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาคุณลักษณะงานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ระหว่างพุทธศักราช 2553 – 2561
2. เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลของงานวิจัยโดยจำแนกตามตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย
3. เพื่อศึกษาอิทธิพลของคุณภาพงานวิจัยต่อค่าขนาดอิทธิพลของงานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

กรอบแนวคิดการวิจัย

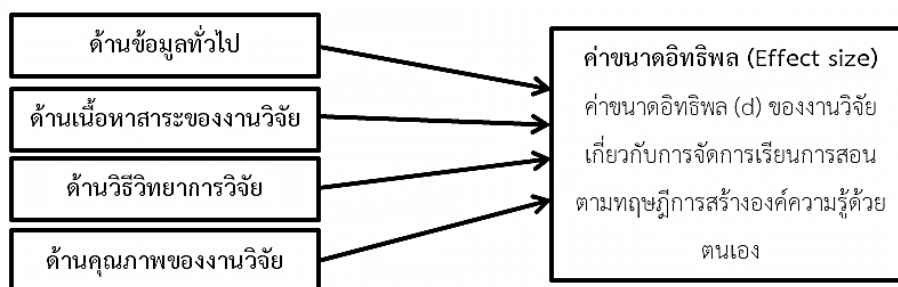
1. ข้อมูลสำหรับการสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์ห่อหุ้ม

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจาก Wiratchai and Wongwanich (1999); Langprasert (2007); Duangsin (2009); Khakhunmalee (2016) จึงได้แบ่งตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่มีผลต่อค่าขนาดอิทธิพลโดยมีคุณลักษณะงานวิจัย 4 ด้าน คือ ด้านข้อมูลทั่วไป ด้านเนื้อหาสาระของงานวิจัย ด้านวิธีวิทยาการวิจัยและด้านคุณภาพงานวิจัย

2. การคำนวณค่าขนาดอิทธิพล

ผู้วิจัยได้นำแนวคิดเกี่ยวกับการคำนวณค่าขนาดอิทธิพลของ Glass et al. (1981) ซึ่งมีสูตรในการคำนวณหาค่าขนาดอิทธิพล คือ $d = (\bar{y}_E - \bar{y}_C)/S$

เมื่อ d	คือ	ขนาดอิทธิพล (Effect size)
$\bar{y}_E, \bar{y}_C$	คือ	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม
S	คือ	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มควบคุม



ภาพ 1 คุณลักษณะของงานวิจัยที่มีผลต่อค่าขนาดอิทธิพล

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรในการวิจัย คือ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่จัดทำขึ้นตั้งแต่ปี 2553 – 2561 โดยสืบค้นจากฐานข้อมูล Thailis จำนวน 92 เรื่อง

1.2 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่จัดทำขึ้นตั้งแต่ปี 2553 – 2561 จำนวน 71 เรื่อง ที่ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) โดยใช้การเลือกตามเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนด ดังนี้

1.2.1 เป็นงานวิจัยในประเทศไทยที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาและใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

1.2.2 เป็นงานวิจัยที่มีการรายงานค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่างที่ทดลองเพื่อที่จะนำไปใช้ในการคำนวณค่าขนาดอิทธิพลตามสูตรของ Glass et al. (1981) และมีคะแนนคุณภาพอยู่ในระดับดี (2.41) ขึ้นไป

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แบบประเมินคุณภาพงานวิจัย จำนวน 27 ข้อ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า ซึ่งผ่านการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน โดยเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการวิเคราะห์หาค่า IOC 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านวิจัยและการวัดและประเมินผล 2 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาวิทยาศาสตร์ 2 ท่าน พบว่า แบบประเมินคุณภาพงานวิจัยมีค่า IOC รวมทั้งฉบับเท่ากับ 0.90 และผ่านการตรวจสอบความสอดคล้องในการประเมินคุณภาพงานวิจัย (Inter Rater Reliability) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.92

2.2 แบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัยเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Checklist) มีทั้งหมด 4 ตอน ดังนี้ ข้อมูลด้านข้อมูลทั่วไป ข้อมูลด้านเนื้อหาสาระของงานวิจัย ข้อมูลด้านวิธีวิทยาการวิจัยและคุณภาพงานวิจัย โดยผ่านการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ดังกล่าว พบว่า แบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัยมีค่า IOC รวมทั้งฉบับเท่ากับ 0.95 และผ่านการตรวจสอบความสอดคล้องภายในจากผู้บันทึกทั้งหมด 3 ท่าน โดยใช้เกณฑ์การแปลค่าความสอดคล้องของ Copper and Hedges (1994) โดยผลการประเมินความสอดคล้องพบว่า สอดคล้องร้อยละ 100 ซึ่งสอดคล้องกันดีมาก

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2562 – มกราคม พ.ศ. 2563 โดยสืบค้นรายชื่อวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองระหว่างปี พ.ศ. 2553 – 2561 จากฐานข้อมูลงานวิจัย (Thailis)

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SPSS ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน รวมไปถึงหาค่าขนาดอิทธิพล โดยใช้วิธีของ Glass et al. (1981) และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวและการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ

ผลการวิจัย

งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ในครั้งนี้มีจำนวน 71 งานวิจัย และค่าขนาดอิทธิพลจำนวน 167 ค่า

1. ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะงานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง พบว่า งานวิจัยที่ตีพิมพ์ในปี พ.ศ. 2556 - 2558 มากที่สุด จำนวน 40 เล่ม (ร้อยละ 56.34) ซึ่งงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ส่วนใหญ่เป็นของกลุ่มสาขาหลักสูตรและการสอน จำนวน 43 เล่ม (ร้อยละ 60.56) โดยงานวิจัยมีการจัดการเรียนการสอนแบบวงจรการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน มากที่สุด 31 เล่ม (ร้อยละ 31.96) ซึ่งงานวิจัยส่วนใหญ่ใช้การสุ่มแบบกลุ่ม จำนวน 42 เล่ม (ร้อยละ 59.20) โดยการออกแบบงานวิจัยเชิงทดลองเป็นกลุ่มเดียวมีการวัดก่อนและหลังทดลองมากที่สุด จำนวน 35 เล่ม (ร้อยละ 49.30) และใช้การทดสอบทีของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ที่ไม่เป็นอิสระต่อกันในการวิเคราะห์มากที่สุด จำนวน 44 เล่ม (ร้อยละ 62.00) แสดงผลดังจากตารางที่ 1

ตาราง 1 คุณลักษณะงานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง

ชื่อตัวแปร	ค่าตัวแปร	ความถี่	ร้อยละ
ปีที่พิมพ์	2553 – 2555	20	28.17
	2556 – 2558	40	56.34
	2559 – 2561	11	15.49
	รวม	71	100
สาขาที่ผลิตงานวิจัย	กลุ่มหลักสูตรและการสอน	43	60.56
	กลุ่มศึกษาศาสตร์	13	18.31
	กลุ่มวิทยาศาสตร์ศึกษา	15	21.13
	รวม	71	100
การจัดการเรียนการสอน (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)	แบบวงจรการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน	31	31.96
	แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน	22	22.68
	แบบวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน	16	16.49
	แบบร่วมมือ	13	13.40
	แบบใช้โครงงานเป็นฐาน	10	10.31
	แบบการเรียนรู้ CIPPA	5	5.16
	รวม	97	100
วิธีการสุ่มตัวอย่าง	สุ่มอย่างง่าย	9	12.70
	สุ่มแบบแบ่งชั้น	4	5.60
	แบบเจาะจง	11	15.50
	สุ่มแบบกลุ่ม	42	59.20
	สุ่มแบบหลายขั้นตอน	5	7.00
	รวม	71	100
การออกแบบงานวิจัยเชิงทดลอง	one-group pretest-posttest design	35	49.30
	nonrandomized control group posttest-only design	1	1.40
	nonrandomized control group pretest - posttest design	9	12.70
	randomized control group posttest-only design	3	4.20
	randomized control group pretest - posttest design	7	9.90
	Two group pretest – posttest design	15	21.10
	ไม่ระบุ	1	1.40
	รวม	71	100
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์	t-test dependent	44	62.00
	t-test independent	14	19.70
	MANCOVA	3	4.20
	Hotelling T ²	7	9.90
	อื่นๆ	3	4.20
	รวม	71	100

ตาราง 2 คุณลักษณะงานวิจัยที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง

ตัวแปร	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
ขนาดกลุ่มตัวอย่าง	71	55.00	24.55	15	105
เวลาที่ใช้ในการทดลอง (ชั่วโมง)	68	17.10	4.23	5.00	30.00
ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือ	62	0.84	0.09	0.51	0.99
ค่าขนาดอิทธิพล	167	3.83	1.85	0.99	7.01

จากตาราง 2 งานวิจัยมีขนาดกลุ่มตัวอย่างเฉลี่ย 55 คน โดยมีขนาดกลุ่มตัวอย่างมากที่สุด 105 คน และน้อยที่สุด 15 คน ใช้เวลาในการทดลองเฉลี่ย 17.10 ชั่วโมง ซึ่งใช้เวลาทดลองมากที่สุด 30 ชั่วโมงและน้อยที่สุด 5 ชั่วโมง ในส่วนของเครื่องมือมีค่าเฉลี่ยความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เท่ากับ 0.84 โดยเครื่องมือมีความเชื่อมั่นสูงสุด 0.99 และต่ำสุด 0.51 และค่าขนาดอิทธิพลมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.83 โดยมีค่าสูงสุดและต่ำสุดเท่ากับ 7.01 และ 0.99 ตามลำดับ

ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การแปลผลคะแนนเฉลี่ยการประเมินคุณภาพงานวิจัยจาก Office of the Education Council (2009) ดังนี้ คุณภาพสูงมาก (3.21 – 4.00) คุณภาพสูง (2.41 – 3.20) คุณภาพปานกลาง (1.61 – 2.40) คุณภาพค่อนข้างต่ำ (0.81 – 1.60) และคุณภาพต่ำ (น้อยกว่า 0.80)

ตาราง 3 คุณลักษณะงานวิจัยด้านคุณภาพงานวิจัย

ด้าน	ลักษณะงานวิจัยที่ประเมิน	ผลการประเมิน		
		$\bar{X}$	SD	ผลการประเมิน
1	ความเป็นมาและความสำคัญ	2.68	0.36	สูง
2	ทบทวนวรรณกรรมและเอกสารที่เกี่ยวข้อง	2.95	0.39	สูง
3	วิธีดำเนินการวิจัยผลการวิเคราะห์ข้อมูล	3.30	0.31	สูง
4	การสรุปอภิปรายผลการทดลองและการให้ข้อเสนอแนะ	2.91	0.45	สูง
คุณภาพรวม		2.96	0.30	สูง

จากตาราง 3 คุณภาพงานวิจัยโดยรวมมีคุณภาพเฉลี่ย 2.96 ซึ่งอยู่ในระดับสูง เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าทุกด้านมีคุณภาพอยู่ในระดับสูง โดยด้านการเขียนข้อจำกัดของงานวิจัยถูกต้องชัดเจนตามหลักการวิจัยมีคุณภาพเฉลี่ยสูงสุด คือ 3.30 รองลงมา คือ ด้านข้อตกลงเบื้องต้นของงานวิจัยเหมาะสม และมีเหตุผลรองรับมีคุณภาพเฉลี่ย 2.95 ด้านการสรุปอภิปรายผลการทดลองและการให้ข้อเสนอแนะมีคุณภาพเฉลี่ย 2.91 และด้านความเป็นมาและความสำคัญของปัญหามีคุณภาพเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ 2.68

2. ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลของงานวิจัยโดยจำแนกตามตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย พบว่า มีทั้งหมด 6 ตัวแปรที่มีความแตกต่างกันของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยช่วงปี 2556 - 2558 มีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลสูงสุด โดยมีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลเท่ากับ 4.03 และกลุ่มหลักสูตรและการสอนมีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลสูงสุด เท่ากับ 4.04 แสดงผลดังตารางที่ 4

เมื่อพิจารณาในด้านการจัดการเรียนรู้ พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA มีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลสูงสุด เท่ากับ 5.15 รองลงมาเป็นการจัดการเรียนรู้แบบ 7E มีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลเท่ากับ 3.94 การสุ่มแบบอาศัยความน่าจะเป็น พบว่า การสุ่มแบบกลุ่มมีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลสูงสุด เท่ากับ 4.03 โดยการออกงานวิจัยเชิงทดลองแบบ Randomized มีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลสูงสุด ซึ่งมีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลเท่ากับ 3.93 และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ที่มีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลสูงสุด คือ สถิติประเภท Hotelling T^2 มีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลเท่ากับ 4.64

ตาราง 4 การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลจำแนกตามตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย

ตัวแปร	ค่าของตัวแปร	ค่าขนาดอิทธิพล			Test of homogeneity of Var.		ANOVA	
		n	$\bar{d}$	SD	F	P	F	P
ปีที่พิมพ์	2553 – 2555	43	3.82	1.89	1.99	.14	5.38	.01*
	2556 – 2558	104	4.03	1.82	แตกต่างกัน 2556-2558 > 2553-2555 > 2559-2561			
	2559 – 2561	20	2.59	1.38				
สาขาที่ผลิตงานวิจัย	กลุ่มหลักสูตรและการสอน	115	4.04	1.74	2.09	.13	4.27	.02*
	กลุ่มศึกษาศาสตร์	22	3.69	2.21	แตกต่างกัน กลุ่มหลักสูตรและการสอน > กลุ่มศึกษาศาสตร์ > กลุ่มวิทยาศาสตร์			
	กลุ่มวิทยาศาสตร์	30	2.97	1.71				
การจัดการเรียนการสอน	แบบ 5E	32	3.26	1.73	1.94	.092	2.29	.04*
	แบบ 7E	40	3.94	1.87	แตกต่างกัน			
	แบบการเรียนรู้ CIPPA	13	5.15	2.23	CIPPA > แบบ 7E > ปัญหาเป็นฐาน			
	แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน	55	3.86	1.83	ปัญหาเป็นฐาน > โครงการงานเป็นฐาน			
	แบบใช้โครงการงานเป็นฐาน	17	3.61	1.34	โครงการงานเป็นฐาน > แบบร่วมมือ			
	แบบร่วมมือ	10	3.28	1.62	แบบร่วมมือ > แบบ 5E			
การสุ่มแบบ	การสุ่มแบบแบ่งชั้น	4	2.06	.67	3.10	.03		
อาศัยความน่าจะเป็น	การสุ่มแบบกลุ่ม	115	4.03	1.79	Welch, F = 9.71, Sig = .00* แตกต่างกัน,			
	การสุ่มอย่างง่าย	13	2.81	1.43	สุ่มแบบกลุ่ม > สุ่มแบบหลายขั้นตอน > สุ่มอย่างง่าย > สุ่มแบบแบ่งชั้น			
	การสุ่มแบบหลายขั้นตอน	20	3.77	2.28				
การออกแบบงานวิจัยเชิงทดลอง	randomized	145	3.93	1.90	8.46	.00		
	nonrandomized	20	3.12	.96	Welch, F = 13.52, Sig = .03* แตกต่างกัน,			
	ไม่ระบุ	2	1.60	.57	randomized > nonrandomized > ไม่ระบุ			
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์	t-test dependent	100	3.96	1.84	3.78	.01		
	t-test independent	22	2.29	1.38	Welch, F = 11.50, Sig = .00* แตกต่างกัน,			
	MANCOVA	11	4.03	1.07	Hotelling T ² > MANCOVA > t-test			
	Hotelling T ²	28	4.64	1.86	dependent > อื่นๆ > t-test independent			
	อื่นๆ	6	2.39	.76				

*P < .05

3. ผลการวิเคราะห์คุณภาพงานวิจัยต่อค่าขนาดอิทธิพล

จากตารางที่ 5 พบว่า ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณอย่างง่าย พบว่า ด้านวิธีดำเนินการวิจัยผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีอิทธิพลเชิงบวกมากที่สุด ($\beta = .280$) อย่างมีนัยสำคัญ .05 รองลงมา คือ ด้านการสรุปอภิปรายผลการทดลองและการให้ข้อเสนอแนะ ($\beta = .261$) และด้านทบทวนวรรณกรรมและเอกสารที่เกี่ยวข้อง ($\beta = .222$) ตามลำดับ และด้านความเป็นมาและความสำคัญมีอิทธิพลเชิงบวกต่อค่าขนาดอิทธิพลน้อยที่สุด ($\beta = .190$) และคุณภาพงานวิจัยรายชื่อสามารถอธิบายความแปรปรวนค่าขนาดอิทธิพลได้ร้อยละ 58.5

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ของคุณภาพงานวิจัยรายชื่อต่อค่าขนาดอิทธิพล

ตัวแปร	b	SE	β	t	Sig
ความเป็นมาและความสำคัญ	.89	.44	.19	2.06	.04*
ทบทวนวรรณกรรมและเอกสารที่เกี่ยวข้อง	.98	.45	.22	2.18	.03*
วิธีดำเนินการวิจัยผลการวิเคราะห์ข้อมูล	1.53	.68	.28	2.26	.03*
การสรุปอภิปรายผลการทดลองและการให้ข้อเสนอแนะ	1.00	.49	.26	2.02	.04*

Adjusted $R^2 = .585$, $F = 23.30$, $Sig = .00$

อภิปรายผลการวิจัย

1. คุณลักษณะงานวิจัยด้านข้อมูลทั่วไป มีงานวิจัยที่พิมพ์ในช่วงปี พ.ศ. 2556 – 2558 มากที่สุด รองลงมา คือ ช่วงปี พ.ศ. 2553 – 2555 ซึ่งงานวิจัยที่มากขึ้นในช่วงปี พ.ศ. 2553 – 2555 และช่วงปี พ.ศ. 2556 – 2558 เป็นผลมาจากการตื่นตัวต่อการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองซึ่งสอดคล้องกับ Ministry of Education (2008, p. 92) สาขาที่มีงานวิจัยมากที่สุด คือ สาขาหลักสูตรและการสอน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากเป็นสาขาวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับหลักสูตร เนื้อหา รูปแบบ เทคนิคหรือวิธีการจัดการเรียนรู้ต่างๆ ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Khakhunmalee (2016, p. 136) ที่พบว่า งานวิจัยตีพิมพ์มากที่สุดในปี พ.ศ. 2556 โดยงานวิจัยส่วนใหญ่คือ งานวิจัยที่ผลิตจากสาขาหลักสูตรและการสอน

ในด้านคุณลักษณะงานวิจัยด้านเนื้อหาสาระของงานวิจัย การจัดการเรียนรู้ที่มีการทำวิจัยมากที่สุด คือ การจัดการเรียนรู้แบบวงจรการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน รองลงมาเป็นการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ทั้ง 2 เป็นการเรียนรู้ที่นักเรียนมีกระบวนการต้องสืบค้น เสาะหา สืบค้นคำตอบ ค้นคว้าด้วยวิธีต่างๆ และยังฝึกการแก้ปัญหาต่างๆ โดยผ่านกระบวนการคิดและปฏิบัติอย่างมีระบบ จนทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและยังเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ระบุไว้ใน IPST (2013, p. 11)

ด้านคุณลักษณะงานวิจัยด้านวิธีวิทยาการวิจัย งานวิจัยส่วนใหญ่มีการสมมติฐานแบบมีทิศทาง โดยการออกแบบงานวิจัยที่ใช้มากที่สุด คือ Randomized One Group Pretest – Posttest Design ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากงานวิจัยส่วนมากเป็นงานวิจัยเชิงทดลองเพื่อเปรียบเทียบการจัดการเรียนการสอนที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ โดยลักษณะการสุ่มกลุ่มตัวอย่างที่ใช้มากที่สุด คือ การสุ่มแบบกลุ่ม โดยจำนวนตัวอย่างมีจำนวนเฉลี่ย 55 คน อาจเนื่องมาจากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้มาจากการสุ่มจากห้องเรียนมาทั้งห้องจึงเหมาะแก่การใช้การสุ่มกลุ่มตัวอย่างที่ได้กล่าวไป เวลาในการทดลองเฉลี่ย 17.10 ชั่วโมงและเครื่องมือมีค่าเฉลี่ยความเชื่อมั่นอยู่ในระดับสูง สำหรับสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลมากที่สุด คือ สถิติทดสอบสมมติฐานแบบ t-test dependent เพราะงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ในครั้งนี้ ส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยเชิงทดลองเป็นการเปรียบเทียบระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนเป็นหลัก

2. ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลจำแนกตามตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย ได้แก่ ปีที่พิมพ์ โดย พ.ศ. 2556 – 2558 จะมีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลสูงกว่างานวิจัยที่ตีพิมพ์ในปี พ.ศ. 2553 – 2555 ซึ่งน่าจะเป็นผลมาจากการตื่นตัวต่อการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเพื่อให้สอดคล้องกับหลักสูตร และกลุ่มหลักสูตรและการสอนผลิตงานวิจัยที่มีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลสูงที่สุด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก กลุ่มสาขาหลักสูตรและการสอนเป็นสาขาวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับหลักสูตร เนื้อหา เทคนิคหรือวิธีการสอนต่างๆในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีทั้งคุณภาพและศักยภาพ

ในด้านของการจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA มีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลสูงที่สุด เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมทั้งทางร่างกาย สติปัญญา สังคมและอารมณ์ ซึ่งเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยผู้เรียนจะมีบทบาทสำคัญ คือ มีการทบทวนความรู้เดิม และการมีส่วนร่วมในการแสวงหาข้อมูลต่างๆจากแหล่งความรู้ที่หลากหลายเพื่อนำมาใช้ในการเรียนรู้ มีการลงมือทำกิจกรรมต่างๆ เพื่อทำความเข้าใจใช้ความคิดในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูล ข้อเท็จจริงหรือประสบการณ์ต่างๆ ที่หามาได้ และสร้างความหมายให้แก่ตนเอง อีกทั้งยังสรุปและจัดระเบียบความรู้ที่ได้สร้างขึ้น และแสดงออกในสิ่งที่ตนรู้เพื่อช่วยให้การเรียนรู้เกิดความคงทนและสามารถนำความรู้นั้นไปใช้ได้

ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Kumchinda (2008, pp. 132 - 136) ที่ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา เรื่อง ความหลากหลายทางชีวภาพ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัย พบว่า 1) นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา เรื่อง ความหลากหลายทางชีวภาพมีค่าคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีค่าคะแนนเฉลี่ยเจตคติของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาอยู่ในระดับดี ในส่วนของวิธีการสุ่มโดยการสุ่มแบบกลุ่มมีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลสูงที่สุด ซึ่งแตกต่างจากงานวิจัยของ Langprasert (2007, p.102) ที่พบว่า งานวิจัยที่มีการสุ่มแบบอย่างง่ายมีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลสูงที่สุด อาจเนื่องมาจากงานวิจัยส่วนใหญ่ที่ผู้วิจัยได้ศึกษามีกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนในห้องเรียนแต่ละห้อง ซึ่งในแต่ละกลุ่มมีการละความสามารรถ ดังนั้นการสุ่มแบบกลุ่มจึงมีความเหมาะสมและทำให้ผลการวิจัยมีความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าการสุ่มแบบอย่างง่าย

เมื่อจำแนกค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลตามแบบแผนการวิจัยพบว่า มีความแตกต่างกันโดยแบบแผนการวิจัยแบบ Randomized มีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลสูงกว่าแบบแผนการวิจัยแบบ Nonrandomized อาจเนื่องมาจากขั้นตอนหรือกระบวนการในการทดลองแบบ Randomized มีการสุ่มที่ทำให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่สุ่มออกจากประชากรมีคุณสมบัติในด้านต่างๆ ใกล้เคียงกัน จึงสามารถควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนได้ส่งผลให้การวิจัยสามารถพัฒนาผู้เรียนได้อย่างเต็มที่สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Khamboonruang (2009, p. 160) ที่พบว่า งานวิจัยที่มีแบบแผนการทดลองที่แตกต่างกันจะทำให้ค่าขนาดอิทธิพลแตกต่างกัน

ในด้านของสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ พบว่า สถิติ Hotelling's T มีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลสูงที่สุด อาจเนื่องมาจากสถิติ Hotelling's T² มีอำนาจในการทดสอบสูงและมีความเหมาะสมกับจำนวนกลุ่มตัวอย่างซึ่งงานวิจัยที่เกี่ยวกับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ส่วนใหญ่จะมีขนาดกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่มีจำนวนใกล้เคียงกัน สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Pipatsathidkul (2013, p. 74) ที่พบว่า งานวิจัยที่ใช้สถิติ Hotelling's T² จะมีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลสูงที่สุด

3. งานวิจัยโดยรวมมีคุณภาพเฉลี่ย 2.96 อยู่ในระดับสูง และจากผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ พบว่า คุณภาพงานวิจัยมีอิทธิพลต่อค่าขนาดอิทธิพล โดยแสดงให้เห็นว่าถ้าคุณภาพงานวิจัยมีคุณภาพที่สูงจะส่งผลให้ค่าขนาดอิทธิพลสูงขึ้น โดยด้านวิธีดำเนินการวิจัยผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีอิทธิพลเชิงบวกต่อค่าขนาดอิทธิพลมากที่สุด ($\beta = .28$) เนื่องจากด้านนี้มีขั้นตอนสำคัญต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง กระบวนการในการเก็บข้อมูล การออกแบบการวิจัยรวมถึงการเลือกใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ถ้างานวิจัยสามารถดำเนินขั้นตอนที่กล่าวมานี้อย่างมีประสิทธิภาพย่อมส่งผลให้ค่าขนาดอิทธิพลมีค่าที่สูงขึ้น และด้านความเป็นมาและความสำคัญมีอิทธิพลเชิงบวกต่อค่าขนาดอิทธิพลน้อยที่สุด ($\beta = .19$) เนื่องจากในด้านนี้มีขั้นตอนในการทำวิจัยที่อาจไม่ได้ส่งผลต่อผลการวิจัยมากเท่ากับในด้านอื่นๆ จึงทำให้อิทธิพลเชิงบวกต่อค่าขนาดอิทธิพลน้อยที่สุด แต่อย่างไรก็ตามด้านความเป็นมาและความสำคัญยังมีส่วนที่จะต้องปรับปรุงเนื่องจากมีคุณภาพเฉลี่ยต่ำที่สุด นั่นคือ ข้อตกลงเบื้องต้นและการเขียนข้อจำกัดของงานวิจัย ซึ่งพบว่า งานวิจัยส่วนใหญ่ไม่มี 2 ด้านที่กล่าวมานี้ ทำให้ไม่ทราบถึงเงื่อนไขของงานวิจัยส่งผลให้ผู้อ่านงานวิจัยอาจเข้าใจไม่ตรงกับผู้วิจัย และไม่ทราบถึงขอบกรอบของงานวิจัยเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยในครั้งต่อไป ส่วนอีกประเด็นหนึ่งคือ กรอบแนวคิดในการวิจัย ซึ่งพบว่าส่วนใหญ่จะมีกรอบแนวคิดแค่บางส่วนหรือมีการแสดงแนวคิดทฤษฎีหรือหลักฐานที่มาของกรอบแนวคิดเท่านั้น แต่ไม่มีการสรุปกรอบแนวคิด จึงทำให้ขาดความเชื่อมโยงอย่างเป็นเหตุเป็นผล ขาดการชี้แจงความสำคัญของแนวคิดหรือทฤษฎีที่นำมาใช้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Thongsombat (2014, p. 88) ที่พบว่า คุณภาพงานวิจัยส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี แต่มีบางส่วนที่อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ได้แก่ การเขียนข้อจำกัดของงานวิจัยถูกต้องตามหลักการวิจัยและกรอบแนวคิดในการวิจัยมีความถูกต้องเหมาะสมชัดเจนตามหลักการวิจัย

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 จากการสังเคราะห์งานวิจัย พบว่า ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่มีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลที่ค่อนข้างสูง ได้แก่ การจัดการเรียนการสอนแบบ CIPPA การออกแบบการวิจัยแบบ randomized การสุ่มแบบกลุ่มและการใช้สถิติ Hotelling T² ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนั้น ในการจัดการเรียนรู้ควรมีการส่งเสริมให้มีการจัดการเรียนรู้ตามแบบ CIPPA รวมไปถึงการประยุกต์ใช้

ในห้องเรียนเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ให้แก่ผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพและการวิจัยควมมีการออกแบบการวิจัยแบบ Randomized และใช้การสุ่มแบบอาศัยความน่าจะเป็น รวมไปถึงการใช้สถิติที่มีอำนาจทดสอบสูงในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อจะให้ได้ผลการวิจัยมีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด

1.2 จากผลการวิจัย พบว่า คุณภาพงานวิจัยโดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับสูง เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านจะเห็นได้ว่า ด้านความเป็นมาและความสำคัญของปัญหามีคุณภาพเฉลี่ยต่ำที่สุด ซึ่งในด้านนี้ยังมีบางส่วนที่จะต้องปรับปรุงเนื่องจากงานวิจัยส่วนใหญ่ไม่มีข้อตกลงเบื้องต้นและการเขียนข้อจำกัดของงานวิจัย อีกทั้งกรอบแนวคิดการวิจัยส่วนใหญ่ยังไม่สมบูรณ์ ดังนั้นงานวิจัยควมมีการพัฒนาในด้านของข้อตกลงเบื้องต้น การเขียนข้อจำกัดของงานวิจัยและกรอบแนวคิดการวิจัยเพื่อส่งเสริมให้งานวิจัยนั้นมีคุณภาพที่สูงยิ่งขึ้นไป

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

2.1 ควมมีการสังเคราะห์งานวิจัยจากต่างประเทศเพิ่มเติมและเปรียบเทียบกับงานวิจัยในประเทศ เพื่อให้ได้ข้อค้นพบที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับผู้เรียนให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

2.2 ควมมีการนำผลการวิจัยไปใช้ในการพัฒนางานวิจัยด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้นและประสิทธิภาพ

References

- Coolper, H., & Hedges, L. V. (1994). *The handbook of research synthesis*. New York: Russell Sage Foundation.
- Duangsin, J. (2009). *An instructional model affecting achievement in science study: A Meta-Analysis* (Master thesis). Maha Sarakham: Mahasarakham University. [in Thai]
- Glass, G. V., McGaw, B., & Smith, M. L. (1981). *Meta-analysis in social research*. Beverly Hills, CA: Sage Publication.
- Jamornman, U. (1988). *Research synthesis: A quantitative approach*. Bangkok: Funny Publishing. [in Thai]
- Khakhunmalee, S. (2016). *A synthesis of research instructional strategies chemistry to develop the academic achievement of students with a meta analysis* (Master thesis). Maha Sarakham: Mahasarakham University. [in Thai]
- Khamboonruang, A. (2009). *Effects of instruction on English writing abilities of students in different cultures: A cross cultural meta-analysis* (Master thesis). Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- Kumchina, K. (2008). *Effects of organizing learning through CIPPA model on the topic of biodiversity for grade level 4 students at Princess chulabhorn's College, Chiang Rai* (Master thesis). Bangkok: Chiang Mai University. [in Thai]
- Langprasert, S. (2007). *Meta-analysis research of innovations to improve reading comprehensions of elementary school students* (Master thesis). Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- Ministry of Education. (2008). *Basic education core curriculum 2008*. Bangkok: The Agricultural Co-operative Federation of Thailand. [in Thai]
- Office of the Education Council. (2009). *The research synthesis of Thai education quality*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]

- Pipatsathidkul, P. (2013). *A research synthesis of innovations for developing analytical thinking skills in Thai subject of basic education students: A meta analysis* (Master thesis). Bangkok: Srinakharinwirot University. [in Thai]
- The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST). (2013). *Future science curriculum manual*. Bangkok: The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. [in Thai]
- Thongsombat, T. (2014). *Thesis meta-analysis of learning model affecting to achievement faculty of industry at King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang* (Master thesis). Bangkok: King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang. [in Thai]
- Wiratchai, N., & Wongwanich, S. (1999). *A synthesis of research in education using meta-analysis and content analysis*. Bangkok: Jaroenpol Press. [in Thai]